




	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA



Identificación y características de la asignatura			
Código	500201	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Fisiología del Desarrollo y del Estrés en Plantas		
Denominación (inglés)	Physiology of Plant Stress and Development		
Titulaciones	Ciencias Ambientales		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	6	Carácter	Optativa
Módulo	Biología Vegetal		
Materia	Fisiología Vegetal		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
María del Carmen Gómez Jiménez	DFV-5	mcgomez@unex.es	<a href="https://opendata.unex.es/investiga/investigadores/80f130c981d8b9ffd22958fbb2de0ad2">https://opendata.unex.es/investiga/investigadores/80f130c981d8b9ffd22958fbb2de0ad2</a>
Área de conocimiento	Fisiología Vegetal		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)			
Competencias			
1. CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
2. CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
3. CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
4. CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
5. CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
6. CG1: Formar biólogos con competencias genéricas y específicas, aptos para ejercer tareas en cualquiera de los terrenos de la Biología, desarrollando sus actividades en las empresas e instituciones públicas y privadas o creando empresas propias.			
7. CG2: Conferirles aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de postgrado que le faculten de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.			
8. CG3: Dotar a los graduados de capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biología.			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	



9. CG4: Capacitarles para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.
10. CG5: El objetivo final es formar graduados capacitados para incorporarse a las actividades previstas oficialmente para la profesión de biólogo, tal como se define en la resolución de 5 de abril de 2006 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Extremadura (DOE de 20 de Abril de 2006).
11. CT1: Aplicar los conocimientos adquiridos en el título a su desempeño laboral de una forma profesional y rigurosa, así como desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
12. CT2: Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
13. CT3: Poseer y comprender la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título.
14. CT4: Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional.
15. CT5: Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética.
16. CT6: Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.
17. CT7: Expresarse correctamente de forma escrita y oral en la lengua nativa, así como dominar suficientemente un idioma extranjero, preferentemente el inglés.
18. CT8: Evaluar la actividad y el aprendizaje propios, elaborar estrategias para mejorarlos y emprender estudios posteriores con autonomía.
19. CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquirir un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.
20. CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.
21. CE4: Conocer las funciones de los seres vivos, su regulación e integración y analizar e interpretar las adaptaciones funcionales al medio.
22. CE5: Entender y valorar las interacciones presentes y pasadas entre litosfera, criosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, y las perturbaciones de estos sistemas por influencias externas e internas.
23. CE6: Identificar el origen, naturaleza y magnitud de los impactos humanos sobre el Medio Ambiente, los problemas relacionados con el uso sostenible de los recursos y dominar las técnicas de medida y modelización asociadas.
24. CE9: Obtener, identificar, analizar, caracterizar y manipular muestras biológicas, tener la capacidad de realizar bioensayos y pruebas funcionales analizando parámetros biológicos y realizar asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos.
<b>Contenidos</b>
Breve descripción del contenido
El objetivo es proporcionar una visión de los procesos fisiológicos de desarrollo en plantas y su control por las hormonas y reguladores del crecimiento vegetal, así como las respuestas fisiológicas de las plantas a los diferentes estreses bióticos y abióticos. Adquirir los fundamentos fisiológicos del desarrollo vegetal y adaptaciones a estreses necesarios para el desarrollo de la actividad profesional.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Temario de la asignatura
PROGRAMA DE TEORIA
BLOQUE I. FISIOLÓGÍA DEL DESARROLLO VEGETAL
<p>Denominación del tema 1: Introducción al crecimiento y desarrollo vegetal.</p> <p>Contenidos del tema 1: Concepto de fitohormona y regulador del crecimiento. Tipos de fitohormonas. Características generales de la acción de las fitohormonas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Observación del ciclo de vida de plantas de judía enana.</p>
<p>Denominación del tema 2: Auxinas.</p> <p>Contenidos del tema 2: Estructura y biosíntesis. Procesos de crecimiento y desarrollo bajo su control predominante. Mecanismo de acción primaria.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Efecto de la aplicación de auxina sobre el crecimiento de coleóptilos de avena: acidificación del medio asociado al crecimiento. Bioensayo.</p>
<p>Denominación del tema 3: Giberelinas.</p> <p>Contenidos del tema 3: Estructura y biosíntesis. Procesos de crecimiento y desarrollo bajo su control predominante. Mecanismo de acción primaria.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Aplicación de giberelinas a plantas bianuales de día largo (<i>Daucus carota</i>). Reversión del enanismo por aplicación de giberelinas.</p>
<p>Denominación del tema 4: Citoquininas.</p> <p>Contenidos del tema 4: Estructura y biosíntesis. Procesos de crecimiento y desarrollo bajo su control predominante. Mecanismo de acción primaria.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Efecto de la aplicación de auxinas y citoquininas en el mantenimiento de la dominancia apical en plantas de girasol.</p>
<p>Denominación del tema 5: Etileno</p> <p>Contenidos del tema 5: Estructura y biosíntesis. Procesos de crecimiento y desarrollo bajo su control predominante. Mecanismo de acción primaria.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: no hay actividades practicas del contenido del tema 5.</p>
<p>Denominación del tema 6: Ácido Abscísico.</p> <p>Contenidos del tema 6: Estructura y biosíntesis. Mecanismo de acción primaria.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Efecto de la aplicación de diferentes hormonas (giberelinas y ABA) sobre la germinación de semillas.</p>
<p>Denominación del tema 7: Otros reguladores: ácido salicílico, ácido jasmónico, poliaminas, brasinosteroides, etc.</p> <p>Contenidos del tema 7: Estructura y biosíntesis. Mecanismo de acción primaria.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: no hay actividades practicas del contenido del tema 7.</p>
<p>Denominación del tema 8: Características del crecimiento y desarrollo vegetal.</p> <p>Contenidos del tema 8: Generalidades. Fotomorfogénesis y movimientos de las plantas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Observación del efecto de la aplicación de auxina, citoquininas y ABA en el desarrollo de yemas laterales de plantas de judía.</p>
<p>Denominación del tema 9: Desarrollo, dormición y germinación de semillas.</p> <p>Contenidos del tema 9: Estructura y composición química de las semillas. Viabilidad. Ruptura de la dormición. Aspectos bioquímicos y regulación hormonal de la germinación.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Observación del ciclo de vida de plantas de judía enana.</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<p>Denominación del tema 10: Floración en respuesta al fotoperiodo.</p> <p>Contenidos del tema 10: Transformación del meristemo vegetativo en floral (Evocación). Control del desarrollo floral. Fotoperiodismo, vernalización y señalización bioquímica.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Observación del ciclo de vida de plantas de judía enana.</p>
<p>Denominación del tema 11: Fructificación.</p> <p>Contenidos del tema 11: Fecundación. Desarrollo del fruto. Maduración. Frutos climatéricos. Regulación hormonal. Composición química de los frutos: Cambios en la maduración.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Observación del ciclo de vida de plantas de judía enana.</p>
<p>Denominación del tema 12: Senescencia, abscisión y estados de reposo.</p> <p>Contenidos del tema 12: Procesos de senescencia o envejecimiento en los vegetales. Senescencia de la planta. Senescencia de hojas. Senescencia flores y frutos. Mecanismos de control. Abscisión de hojas y frutos. Cambios anatómicos y citológicos. Control hormonal. Estados de reposo.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 12: Observación del ciclo de vida de plantas de judía enana.</p>
<b>BLOQUE II. FISIOLÓGÍA DEL ESTRÉS EN PLANTAS</b>
<p>Denominación del tema 13: Concepto de estrés.</p> <p>Contenidos del tema 13: Concepto de tolerancia, aclimatación y adaptación a estreses. Estrés biótico y abiótico.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 13: las actividades prácticas del tema 13 se corresponden con las descritas en el tema 14 y 15.</p>
<p>Denominación del tema 14: Fisiología de las plantas bajo estrés.</p> <p>Contenidos del tema 14: Fisiología de las plantas bajo hídrico: estrategias y adaptaciones. Fisiología de las plantas bajo estrés salino: estrategias y adaptaciones. Fisiología de las plantas bajo estrés térmico: estrategias y adaptaciones.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 14: Efecto del exceso de NaCl sobre el crecimiento y poder de acidificación de raíces de girasol.</p>
<p>Denominación del tema 15: Fisiología de las plantas bajo estrés por contaminación del agua y de la atmósfera.</p> <p>Contenidos del tema 15: Respuesta de las plantas a metales pesados, herbicidas y pesticidas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 15: Efecto de los metales pesados sobre el crecimiento de plantas de maíz y judía en cultivo hidropónico.</p>
<b>PROGRAMA DE PRÁCTICAS</b>
<p>Práctica 1.- Observación del ciclo de vida de plantas de judía enana. Reversión del enanismo por aplicación de giberelinas.</p>
<p>Práctica 2.- Efecto de la aplicación de auxinas y citoquininas en el mantenimiento de la dominancia apical en plantas de judía.</p>
<p>Práctica 3.- Efecto de la aplicación de auxina sobre el crecimiento de coleoptilos de maíz. Bioensayo.</p>
<p>Práctica 4.- Observación del efecto de la aplicación de citoquininas sobre el retraso de la senescencia en hojas de avena. Bioensayo.</p>
<p>Práctica 5.- Observación del efecto de la aplicación de giberelinas sobre el crecimiento del hipocotilo de <i>Lactuca sativa</i> L. Bioensayo.</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Práctica 6.- Efecto del exceso de NaCl sobre el crecimiento y poder de acidificación de raíces de girasol.

Práctica 7.- Efecto de los metales pesados sobre el crecimiento de plantas de maíz y judía en cultivo hidropónico.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	CH	L	O		
1	16	7		0				9
2	10	4		0				6
3	10	4		0				6
4	9	4		0				5
5	8	3		0				5
6	6	3		0				3
7	5	2		0				3
8	6	2		0				4
9	6	2		0				4
10	6	2		0				4
11	6	2		0				4
12	6	2		0				4
13	6	2		0				4
14	6	2		0				4
15	6	2		0				4
P1	5	0		2				3
P2	5	0		2				3
P3	5	0		2				3
P4	5	0		2				3
P5	6	0		3				3
P6	5	0		2				3
P7	5	0		2				3
<b>Evaluación</b>	2	2						
<b>TOTAL</b>	150	45		15				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)



S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

Explicación y discusión de los contenidos. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo. Trabajo autónomo del alumno.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Resultados de aprendizaje

1. Conocer y entender el funcionamiento de los vegetales, su regulación e integración (CT1, CT3).
2. Identificar y analizar los diferentes estreses ambientales y su incidencia sobre el funcionamiento de las plantas, así como las perturbaciones, respuestas y adaptaciones que provocan. (CE5, CE6).
3. Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación más adecuadas, para la comprensión y estudio de las plantas (CT2, CT7).
4. Ser capaz de plantear y resolver de manera oral y escrita cuestiones de la Materia Fisiología Vegetal utilizando correctamente el idioma y lenguaje científicos necesarios (CT2, CT5)
5. Realizar actividades prácticas, de la materia Fisiología Vegetal, en equipo, siendo capaz de fomentar la cooperación entre los miembros que lo constituyen (CT6).
6. Emplear correctamente el material de laboratorio para el estudio de los procesos fisiológicos de las plantas en los diferentes niveles de organización (CE3).
7. Evaluar los conocimientos adquiridos, analizando la influencia que han tenido en dicha adquisición los parámetros del aprendizaje, para realizar un estudio adecuado y fructífero de la Materia Fisiología Vegetal (CT8).

### Sistemas de evaluación

El alumno tiene dos opciones para aprobar la asignatura:



**Evaluación continua:** Examen: prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, autoevaluaciones virtuales, etc.) o ser una combinación de éstas sobre todos los temas teóricos, para valorar la comprensión de todos los conceptos explicados. Ponderación: un 80% de la nota final. Realización de clases prácticas en laboratorio: La evaluación de las prácticas tendrá un valor del 10% en la nota final e incluirá el cuaderno de laboratorio como elemento principal de la evaluación. Elaboración de trabajos/seminarios/ejercicios y su presentación. Esta actividad de evaluación puede también incluir la exposición del trabajo para demostrar los resultados del aprendizaje. Ponderación: Hasta un 10% de la nota final.

**Evaluación global:** la elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre (o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si esta acaba después de ese periodo) a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la evaluación continua. Examen: prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, autoevaluaciones virtuales, etc.) o ser una combinación de éstas sobre todos los temas teóricos y prácticos, para valorar la comprensión de todos los conceptos explicados. Ponderación: Un 100% de la nota final.

Las actividades y criterios de evaluación de la asignatura son los mismos en las convocatorias ordinarias y extraordinarias.

### Bibliografía (básica y complementaria)

En el enlace: [https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,500201&tab=CourseReserves&search\\_scope=CourseReserves&vid=34UEX\\_INST:34UEX&offset=0](https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,500201&tab=CourseReserves&search_scope=CourseReserves&vid=34UEX_INST:34UEX&offset=0) pueden acceder a la bibliografía recomendada por el profesor que está disponible en la biblioteca de la UEx.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

- Bob B. Buchanan (Editor), Wilhelm Gruissem (Editor), Russell L. Jones (Editor). 2015. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. ISBN: 978-0-470-71421-8.
- Joaquín Azcón-Bieto, Manuel Talón. 2008. Fundamentos de Fisiología vegetal, 2/e. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2ª Edición. ISBN: 8448151682, ISBN ebook: 9788448192938.
- Juan Barceló Coll, Gregorio Nicolás Rodrigo, Bartolomé Sabater García, Ricardo Sánchez Tamés. 2000. Fisiología Vegetal. Ediciones Pirámide. I.S.B.N.: 978-84-368- 1525-2.
- Kochhar and Gujral. 2020. Plant Physiology: Theory and Applications. Cambridge University Press. 2ª edición. ISBN: 9781108486392
- Lincoln Taiz, Ian Max Møller, Angus Murphy, and Eduardo Zeiger. 2022. Fundamentals of Plant Physiology. Sinauer Editorial. Seventh Edition. ISBN: 9780197577240.
- Maria Duca. 2015. Plant Physiology. Springer International Publishing. ISBN: 3319179098, 9783319179094.
- Mukherji & Ghosh. 2009. Plant Physiology. New Central Book Agency. ISBN-13: 9788173814785.
- S N Pandey & B K Sinha. 2009. Plant Physiology, 4/e, Vikas Publishing. ISBN: 9788125918790.
- William G. Hopkins. 2008. Introduction to Plant Physiology. Hardback. Edition: 4. ISBN: 9780470247662.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**